

JP10082948

Publication Title:

RANGE FINDER FOR CAMERA

Abstract:

Abstract of JP 10082948

(A) Translate this text PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a range finder for a camera by which reflected light of a subject is efficiently guided to a light receiving means so as to secure high range-finding accuracy and the degree of freedom of the arrangement of the respective constituting members of the range finder in a camera so as to miniaturize the camera.; SOLUTION: In this range finder for the camera in which a light projecting means for projecting a near-infrared ray toward a subject and the light receiving means receiving the reflected light reflected from the subject are disposed in nearly parallel, the light receiving means is constituted of a prism 5a having a total reflection surface 5b reflecting nearly all the incident reflected light of the subject and a photodetector 5d receiving the reflected light of the subject reflected by the surface 5b of the prism 5a, and the surface 5b of the prism 5a is formed so that the sum of the incident angle and the reflection angle of the reflected light of the subject becomes larger than angle of 90 deg..

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-82948

(43)公開日 平成10年(1998)3月31日

(51)Int.Cl. [*]	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B	7/32		G 0 2 B	7/11
G 0 1 C	3/06		G 0 1 C	3/06
G 0 3 B	13/36		G 0 3 B	3/00

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全 6 頁)

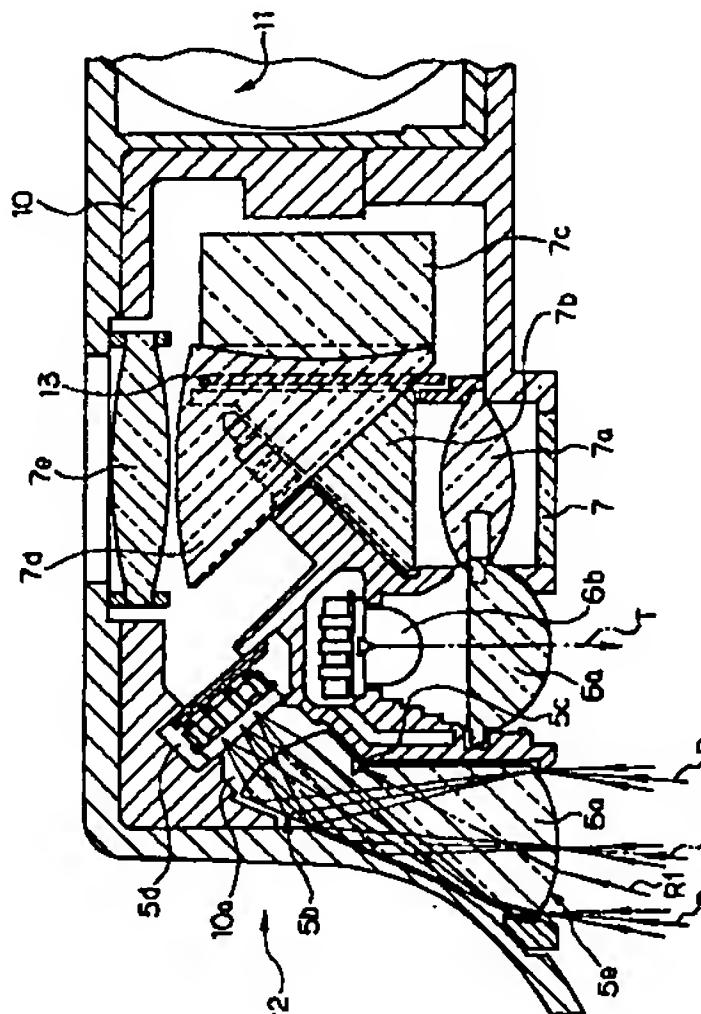
(21)出願番号	特願平8-238078	(71)出願人	000000376 オリンパス光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(22)出願日	平成8年(1996)9月9日	(72)発明者	杉田 幸彦 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ ンパス光学工業株式会社内
		(72)発明者	伊藤 一弥 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ ンパス光学工業株式会社内
		(72)発明者	布施 栄一 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ ンパス光学工業株式会社内
		(74)代理人	弁理士 伊藤 造

(54)【発明の名称】 カメラの測距装置

(57)【要約】

【課題】 本発明は、被写体反射光を効率良く受光手段に導き高い測距精度を確保すると共に、カメラ内における測距装置の各構成部材の配置の自由度を確保してカメラの小型化に寄与するカメラの測距装置を提供する。

【解決手段】 近赤外光を被写体に向けて投光する投光手段と被写体から反射してきた被写体反射光を受光する受光手段とを略並列に配設したカメラの測距装置において、受光手段は、入射した被写体反射光の略全てを反射する全反射面5bを有するプリズム5aと、このプリズム5aの全反射面5bにより反射された被写体反射光を受光する受光素子5dとからなり、プリズム5aの全反射面5bは、被写体反射光の入射角と反射角との和が角度90度よりも大きくなるように形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】近赤外光を被写体に向けて投光する投光手段と被写体から反射してきた被写体反射光を受光する受光手段とを略並列に配設したカメラの測距装置において、

上記受光手段は、入射した被写体反射光の略全てを反射する全反射面を有するプリズムと、このプリズムの全反射面により反射された被写体反射光を受光する受光素子とからなり、

上記プリズムの全反射面は、被写体反射光の入射角と反射角との和が角度90度よりも大きくなるように形成されていることを特徴とするカメラの測距装置。

【請求項2】上記プリズムは、上記全反射面と対向する面の一部に、断面がV字形状の溝部を有し、このV字状溝部により被写体反射光が上記受光素子に直接入射しないようにしたことを特徴とする請求項1に記載のカメラの測距装置。

【請求項3】投光レンズを介して近赤外光を被写体に向けて投光する投光素子と、この投光レンズと略並列に設けられ、入射した被写体から反射してきた被写体反射光の略全てを反射させて受光素子に導く全反射面と、この全反射面と対向する面の一部に設けられ、被写体反射光が受光素子に直接入射しないようにする、断面形状がV字状の溝部とを有するプリズムと、

上記投光素子の斜め後方に設けられ、上記プリズムから出射する被写体反射光を受光する受光素子と、を具備したことを特徴とするカメラの測距装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、カメラの測距装置、詳しくは近赤外光を被写体に向けて投光する投光手段と被写体から反射してきた被写体反射光を受光する受光手段とを略並列に配設したカメラの測距装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、投光素子で発する近赤外光等の光をオートフォーカス(AF)用投光レンズ等を介して被写体に向けて投光し、被写体からの反射光をAF用受光レンズ、プリズム等を介して受光素子に導くことにより、被写体までの測距を行なう、いわゆるアクティブ方式のカメラの測距装置については、種々の提案がなされ、また一般的に実用化されている。

【0003】例えば、特開平4-305608号公報において開示されているカメラの測距装置は、アクティブ方式の測距装置の投受光部を構成する光学系内に、光路軸を投光部と受光部を結ぶ基線と平行な方向に屈曲させる反射面を有するミラー、プリズム等の反射手段を設け、これにより被写体反射光を受光素子に導くように構成している。

【0004】これによれば、測距装置の基線長を短縮することなく、被写体反射光が、カメラ内の他の部材や機構等によって干渉されないように測距装置等の部材配置を簡略にまとめることができるので、カメラ内でのスペースの有効利用ができる。また、基線長の短縮を伴わないでの、測距装置による測距精度を低下させることもない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記特開平4-305608号公報に開示されている技術手段によれば、上記反射手段をプリズムで形成した場合には、このプリズムの反射面によって決定される全反射条件を完全に満たしているとはいえない。

【0006】すなわち、上記プリズムの反射面によれば、このプリズムに入射する被写体光の略全てを受光素子側に向けて反射させることができないので、プリズムに入射する被写体光の略全てを受光素子に導くことができず、その受光精度は良好なものとは言えないという問題がある。

【0007】また、上記反射手段をミラーで形成した場合には、その反射率が低くなってしまうので効率的ではなく、高い測距精度を確保することが困難となってしまう。特に遠方にある被写体に対してはロスが多く、高い測距精度を確保することが難しいという問題がある。

【0008】そこで、上記反射手段(プリズム、ミラー等)の反射面の反射率を向上させ、測距精度を向上させるために、この反射面に対して、例えば金の蒸着(スパッタ)等の処理を行なうことが考えられるが、この場合には、製造コストが上昇してしまうこととなる。

【0009】さらに、上記特開平4-305608号公報における技術手段では、光路軸を投光部と受光部を結ぶ基線と平行な方向に屈曲させるようにしているので、カメラ内において受光素子を配置する自由度がなくなってしまう。したがって、カメラ内の部材配置に関しては有利なレイアウトではない。つまり、カメラ内への測距装置の部材配置を効率良く行なうことができず、場合によってはカメラ自体が大型化してしまうことがある。

【0010】本発明の目的は、上記従来の問題点を解消し、オートフォーカス(AF)動作を行なうカメラの測距装置において、被写体から反射してきた被写体反射光を効率良く受光手段に導いて高い測距精度を確保すると共に、カメラ内に配置する測距装置の各構成部材の配置の自由度を確保して、カメラの小型化に寄与することのできるカメラの測距装置を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明によるカメラの測距装置は、近赤外光を被写体に向けて投光する投光手段と被写体から反射してきた被写体反射光を受光する受光手段とを略並列に配設したカメラの測距装置において、

上記受光手段は、入射した被写体反射光の略全てを反射する全反射面を有するプリズムと、このプリズムの全反射面により反射された被写体反射光を受光する受光素子とからなり、上記プリズムの全反射面は、被写体反射光の入射角と反射角との和が角度90度よりも大きくなるように形成されていることを特徴とする。

【0012】また、上記プリズムは、上記全反射面と対向する面の一部に、断面がV字形状の溝部を有し、このV字状溝部により被写体反射光が上記受光素子に直接入射しないようにしたことを特徴とする。

【0013】そして、投光レンズを介して近赤外光を被写体に向けて投光する投光素子と、この投光レンズと略並列に設けられ、入射した被写体から反射してきた被写体反射光の略全てを反射させて受光素子に導く全反射面と、この全反射面と対向する面の一部に設けられ、被写体反射光が受光素子に直接入射しないようにする、断面形状がV字状の溝部とを有するプリズムと、上記投光素子の斜め後方に設けられ、上記プリズムから出射する被写体反射光を受光する受光素子とを具備したことを特徴とする。

【0014】このように構成することにより、プリズムの全反射面は、被写体反射光の入射角と反射角との和が角度90度よりも大きくなるように形成されているので、入射した被写体反射光の略全てが受光素子に向けて反射され、これにより測距精度が向上する。

【0015】また、プリズムに設けられたV字状溝部によって受光素子に直接入射する被写体反射光を防止して測距精度の低下を防ぐ。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、図示の実施の形態によって本発明を説明する。図1は、本発明の一実施の形態の測距装置が適用されたカメラの正面図を示すものであり、図2は、図1におけるA-A線に沿う拡大横断面図を示し、また図3は、この一実施の形態のカメラの測距装置の主要部材のみを取り出して示す分解斜視図である。

【0017】図1に示すように、この一実施の形態の測距装置が適用されるカメラ1の前面側には、(図1において)その左半部に摺動自在に配設されたスライドバリア2と、このスライドバリア2が開状態とされた場合(図1に示す状態。)に外部に露出される各部材、すなわち、撮影レンズおよびレンズ鏡筒等によって構成される撮影光学系3と、閃光発光装置(以下、ストロボという。)の前面に設けられるストロボ光照射窓4と、近赤外光を被写体に向けて投射する投光手段の一部を構成するAF用投光窓5と、被写体から反射してきた反射光(以下、被写体反射光という。)を受光する受光手段の一部を構成するAF用受光窓6と、被写体像を正立正像で観察するためのファインダ光学系の一部を構成するファインダ窓7と、リモコン手段等(図示せず)からの信号光を受光するリモコン用受光部8と、セルフタイマー

使用時等に点滅等を行なって、その旨の信号を発生させるセルフタイマーシグナルLED(発光ダイオード)9等が配設されている。

【0018】なお、上記スライドバリア2は、上述したように、カメラ1の前面側において摺動自在に配設されており、このカメラ1によって写真撮影等を行なわない場合、つまりカメラの携帯時や保管時等には、図1において示す矢印X1方向に摺動させて撮影光学系3、AF投光窓5、6等の前面側を覆うことにより、これらの各部材を保護するようになっている。一方、写真撮影等を行なう場合には、スライドバリア2を、図1において示す矢印X2方向に摺動させて撮影光学系3、投光窓5、6等を露出させるようになっている。

【0019】また、上記スライドバリア2の摺動動作に、例えば電源スイッチ(図示せず)等を連動させることによって、カメラ1の主電源のオン(ON)/オフ(OFF)操作を行なうことができる。すなわち、スライドバリア2の開方向(図1に示すX2方向)への摺動によって主電源をオン(ON)状態とする一方、スライドバリア2の閉方向(図1に示すX1方向)への摺動によって主電源をオフ(OFF)状態とすることができる。

【0020】なお、図1に示す状態は、スライドバリア2の開状態、すなわちカメラ使用時の状態を示すものである。

【0021】次に、この一実施の形態のカメラの測距装置の詳細な構成について、図2によって、以下に説明する。

【0022】図2は、この一実施の形態のカメラの測距装置近傍を詳細に示す図であって、上述したように、図1におけるA-A線に沿う拡大横断面図である。なお、この図2においては、図面の煩雑化を避けるため、本発明に関する部材、すなわち測距装置近傍の主要部材のみを示し、カメラ内に配設される他の構成部材については省略している。

【0023】図2に示すように、この一実施の形態のカメラの測距装置は、カメラ1内において、その一端部に配設されるフィルムスプール室11と、カメラ1の他端部に配設されるフィルムバトローネ室12に挟まれて配設されているカメラ本体ユニット10の上面部に配設されている。

【0024】カメラ本体ユニット10の上面部には、スプール室11寄りの位置にファインダ光学系が、また、バトローネ室12寄りの位置に投光手段および受光手段によって構成される測距装置が、それぞれ配設されている。

【0025】上記測距装置は、例えば近赤外光を発する赤外発光ダイオード(IRED)からなる投光素子6bと、この投光素子6bから発する近赤外光を集光し被写体に向けて投射するAF用投光レンズ6aと、このAF

用投光レンズ6aの前面側を保護するAF用投光窓(図2においては図示せず。図1における符号6参照。)等によって形成される投光手段と、この投光手段から投射され、被写体により反射された被写体反射光が入射するAF用受光プリズム5aと、このAF用受光プリズム5aに入射された被写体反射光を受光する受光素子5dと、AF用受光プリズム5aの前面側を保護するAF用受光窓(図2においては図示せず。図1における符号5参照。)等によって形成される受光手段とによって構成されている。

【0026】上記AF用受光プリズム5aは、その前面側に受光レンズ部5eが形成され、これに入射する被写体反射光の略全てを受光素子5dに向けて反射する全反射面5bが、その一側面に形成されているものである。

【0027】そして、上記AF用投光レンズ6aの前面部と上記AF用受光プリズム5aの受光レンズ部5eの前面部とは、それぞれカメラの正面(被写体側)に向けて略並列となるように配設されている。

【0028】また、上記AF用受光プリズム5aの全反射面5bは、上記受光レンズ部5eの後方に上記投光素子6bの後方に向けて傾斜する反射面で形成されていて、上記フィルムバトローネ室12の外壁近傍に配設されている。この全反射面5bに対向する面は、その入射側の大半がプリズム光軸に平行する面に形成されるが、上記投光素子6bの近辺から投光素子6b側に傾斜する傾斜面となっている。そして、この全反射面5bへの被写体反射光の入射角と反射角の和は、角度90度よりも大きくなるように、カメラ1の前後方向に対して傾けて配置されている。

【0029】さらに、AF用受光プリズム5aには、全反射面5bと対向する面の一部、すなわち、プリズム光軸に平行する面から投光素子6b側に傾斜する位置に、断面がV字形状からなるV字状溝部5cが設けられている。このV字状溝部5cは、受光素子5dに直接入射してしまう被写体反射光(図2において矢印R1によって示す光路。)を防止するために設けられているものである。

【0030】なお、AF用受光プリズム5aは、カメラ本体ユニット10の上面部に、接着剤によって固定されて配置されるが、この場合に、AF用受光プリズム5a内における内面反射を防止するために、このAF用受光プリズム5aの下面側とカメラ本体ユニット10側のプリズム接着面10aとを接着するための接着剤として、黒色等の無反射性のものが使用されている。

【0031】そして、このように配設された上記AF用受光プリズム5aの出射端面は、投光素子6bの後方に向けて反射光を出射するよう集光レンズ面に形成されており、この出射端面に対向して受光素子5dが傾斜して配設されている。すなわち、受光素子5dは、図2に示すように、投光素子6bの斜め後方に傾斜して配設さ

れている。なお、図2において示す矢印Tは、投光素子6bから発する近赤外光の投光路を、また矢印R、R1は被写体の反射光路を、それぞれ概念的に示しているものである。

【0032】一方、図2、図3に示すように、このカメラ1のファインダ光学系は、上記投光レンズ6aを挟んで上記AF用受光プリズム5aの反対側の、上記撮影光学系3(図1参照)の上方に配設されており、対物レンズ7aと、ファインダ光路を側方に折り曲げる直角プリズムからなる第1プリズム7bと、この第1プリズム7bの出射面に対向して配設され、ファインダ光路を上方に折り曲げ、さらに側方に折り曲げる三角プリズムからなるプリズム部7cと、ファインダ光路を後方に向けて折り曲げる三角プリズムからなるプリズム部7dとが一体成形されてなる第2プリズム7c、7dと、この第2プリズムのプリズム部7dの出射面に対向して配設された接眼レンズ7eと、上記対物レンズ7aを保護するファインダ窓7、およびファインダマスク13によって構成されている。

【0033】このように、第1プリズム7b、第2プリズム7c、7dは、上記ファインダ窓7を介して対物レンズ7aに入射される被写体像を形成するファインダ光路を屈曲させて、接眼レンズ7eへと導くよう構成されているものであり、これにより、接眼レンズ7eにおいて被写体像を縮小し正立正像によって観察することができるようになっている。

【0034】また、図3に示すように、上記ファインダ光学系の対物レンズ7aは、上記AF用投光レンズ6aと連結片67によって連結されて一体的に形成されており、その正面側から見た場合に、ファインダ光学系の対物レンズ7aの光軸中心が、AF用投光レンズ6aの光軸中心よりも下側に位置するように設定されている。

【0035】そして、図2に示すように、ファインダ光学系の対物レンズ7aの前面側の頂部は、AF用投光レンズ6aの前面側の頂部に対して若干後方に設けられるよう設定されている。

【0036】また、上記ファインダマスク13は、図2、図3に示すように、第1プリズム7bと第2プリズム7cとの間に配置されている。このファインダマスク13は、撮影光学系3による撮影範囲と略同等の範囲の被写体像を観察することができるよう、その画面枠が設定されている。

【0037】なお、図3に示す矢印Fは、ファインダ光学系を透過するファインダ光路を概念的に示しているものであり、図3に示す矢印Tは、図2と同様に、近赤外光の投光路を、矢印Rは被写体の反射光路を、それぞれ概念的に示しているものである。

【0038】このように構成された上記一実施の形態のカメラの測距装置の動作について、以下に説明する。

【0039】スライドバリア2を開状態(図1に示す状

態)とし、かつカメラ1の主電源がオン(ON)状態にある場合に、カメラ1のシャッターリーズボタン(図示せず)等の操作ボタンが操作されることにより測距動作が開始される。

【0040】この測距動作は、まず、投光素子6bより近赤外光が発せられることにより開始され、この近赤外光は、AF用投光レンズ6aにより集光され、AF用投光窓6を介して被写体に向けて投光される。

【0041】そして、この投光素子6bより投射された近赤外光が被写体により反射された後、被写体反射光としてAF用受光窓5を介してAF用受光プリズム5aに入射される。このAF用受光プリズム5aに入射された略全ての被写体反射光は、AF用受光プリズム5aの全反射面5bにより受光素子5dに向けて反射され、この受光素子5dにより受光される。

【0042】なお、このとき、AF用受光プリズム5aに入射する被写体反射光およびその他の外光のうちの一部は、受光素子5dに向けて直接入射しようとする(図2に示す矢印R1等)が、このような一部の被写体反射光については、V字状溝部5cによって遮光されて、受光素子5dには直接入射しないこととなる。

【0043】以上述べたように上記一実施の形態によれば、AF用受光プリズム5aに入射する被写体反射光の略全てを、効率良く受光素子5dに導くことができると共に、V字状溝部5cを設けることによって、受光素子5dに直接入射する被写体反射光を防止しているので、測距誤差を低減し、測距精度の向上に寄与することができる。したがって、測距精度を低下させることなく基線長を短縮することができ、カメラの横幅を縮めるのに非常に有利である。

【0044】また、AF用受光プリズム5aの全反射面5bに入射する被写体反射光の入射角と反射角の和を角度90度よりも大きくなるように設定しているので、受光素子5dの配置の自由度を確保することができ、よって、カメラ内において測距装置を構成する各部材を効率良く配置することができ、カメラの小型化に寄与することができる。

【0045】そして、受光手段として、受光レンズ(5e)と反射面(5b)とを一体的に形成したプリズム(5a)を使用したことにより、受光手段の構成を受光レンズと反射面とを別体とした場合に生じる組立時の取付誤差の発生を無くすことができる。したがって、組み

立時の公差が積算されることなく、組立精度の向上に寄与することができると共に、組み立て工程の簡略化に寄与し、さらに製造コストの低減化を図ることができ

る。

【0046】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、カメラの測距装置において、被写体から反射してきた被写体反射光を効率良く受光手段に導いて、高い測距精度を確保すると共に、カメラ内における測距装置の各構成部材の配置の自由度を確保して、カメラの小型化に寄与するカメラの測距装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態の測距装置が適用されたカメラの正面図。

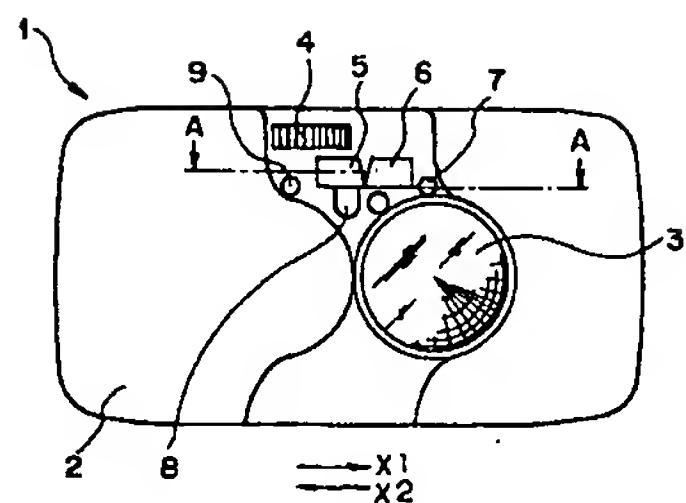
【図2】図1のA-A線に沿う拡大横断面図。

【図3】本発明の一実施の形態のカメラの測距装置の主要部材のみを取り出して示した分解斜視図。

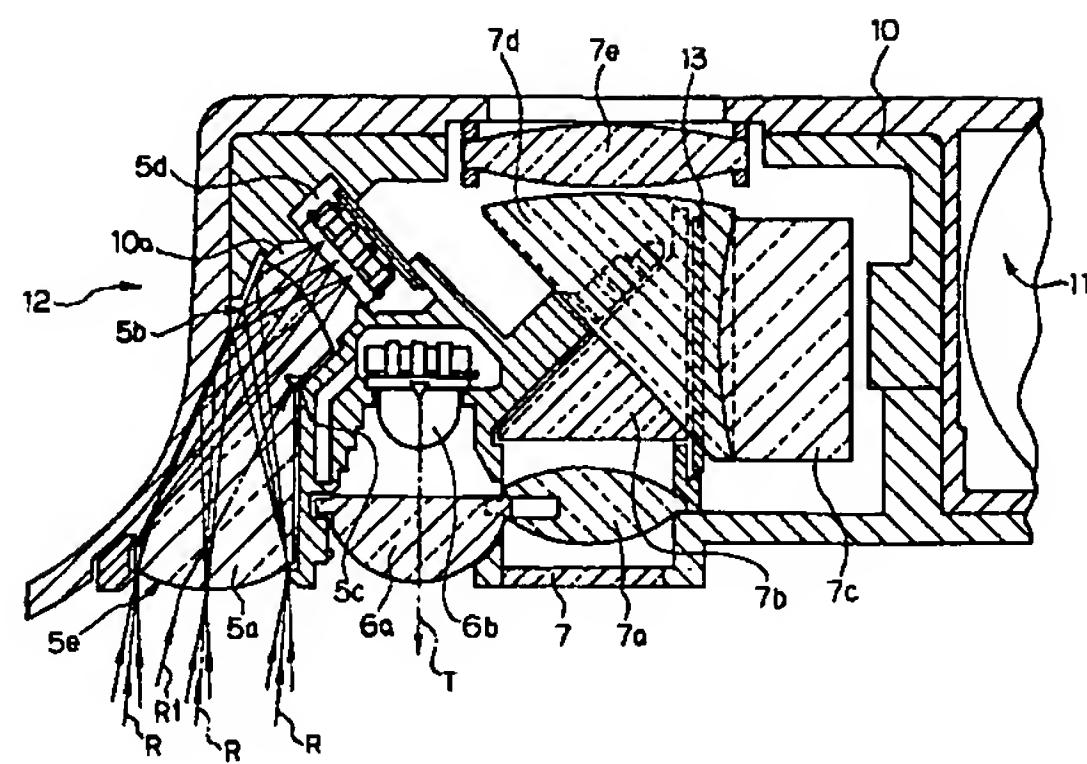
【符号の説明】

- 1……カメラ
- 2……スライドバリア
- 3……撮影光学系
- 5……AF用受光窓
- 5a……AF用受光プリズム(プリズム；受光手段)
- 5b……全反射面(受光手段)
- 5c……V字状溝部
- 5d……受光素子(受光手段)
- 6……AF用投光窓
- 6a……AF用投光レンズ(投光手段)
- 6b……赤外発光ダイオード(IRED；投光手段)
- 7……ファインダ窓
- 7a……対物レンズ(ファインダ光学系)
- 7b……第1プリズム(ファインダ光学系)
- 7c……第2プリズムのプリズム部(ファインダ光学系)
- 7d……第2プリズムのプリズム部(ファインダ光学系)
- 7e……接眼レンズ(ファインダ光学系)
- 10……カメラ本体ユニット
- 13……ファインダマスク(ファインダ光学系)
- T……投光路
- R, R1……被写体の反射光路
- F……ファインダ光路

【図1】



【図2】



【図3】

